

JP 57083570

4/9/1 (Item 1 from file: 351)
DIALOG(R)File 351:Derwent WPI
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.
003506022
WPI Acc No: 1982-54001E/198226

Coloured pencil lead prodn. - by extrusion moulding a compsn. contg. boron (cpd.), reacting with nitrogen at high temp. and charging with ink

Patent Assignee: PILOT PRECISION KK (PILO-N)
Number of Countries: 001 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 57083570	A	19820525	JP 80159043	A	19801111	198226 B
JP 89007113	B	19890207				198909

Priority Applications (No Type Date): JP 80159043 A 19801111

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 57083570	A	4		

Abstract (Basic): JP 57083570 A

Coloured lead is produced by extrusion-moulding (1) a compsn. contg. at least boron and/or boron cpd., allowing the moulding to react with (2) a gas contg. nitrogen or nitrogen and hydrogen at high temp., and thereby forming porous sintering prod. whose skeleton comprises the cpd. consisting mainly of boron and nitrogen, and charging ink into the pore of the porous sintering prod.

Boron cpd. includes borax, boron trichloride. (1) may contain hardness-controller (e.g silica alumina), kneading and extrusion-auxiliary agent (e.g. wax, resin), colouring agent. (2) includes e.g. ammonia, urea, melamine, hydrazine. The reaction of moulding with (2) is performed at above 300 deg.C, pref. above 500 deg.C.

Since boron reacts with nitrogen at high temp. to form boron nitride, a sintering binder is not used, and then the small Mohs hardness (1-2) and excellent lubricity of boron nitride are not impaired. The prod. is used as a lead for pencils and automatic pencils.

Title Terms: COLOUR; PENCIL; LEAD; PRODUCE; EXTRUDE; MOULD; COMPOSITION; CONTAIN; BORON; COMPOUND; REACT; NITROGEN; HIGH; TEMPERATURE; CHARGE; INK

Index Terms/Additional Words: BORON; NITRIDE

Derwent Class: G02

International Patent Class (Additional): C09D-013/00

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): G02-A04

⑯ 日本国特許庁 (JP)
⑰ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭57-83570

⑯ Int. Cl.³
C 09 D 13/00

識別記号
102
104

庁内整理番号
6609-4 J
6609-4 J

⑮ 公開 昭和57年(1982)5月25日
発明の数 2
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑯ 色鉛芯およびその製造法

⑯ 特願 昭55-159043

⑯ 出願 昭55(1980)11月11日

⑯ 発明者 小嶋丈治
平塚市大神1791-2番地

⑯ 発明者 伊藤晴夫

藤沢市大庭3810番地西部団地3

-5-55-1

⑯ 出願人 パイロットプレシジョン株式会社
平塚市田村1667番地

明細書

1 発明の名称

色鉛芯およびその製造法

2 特許請求の範囲

- 1) 少なくとも硼素と窒素からなる化合物を骨格とした多孔質焼結体と、向その多孔質焼結体の気孔中に充填されているインキとから構成されている色鉛芯。
- 2) 少なくとも硼素および／あるいは硼素化合物を含有する組成物を押し出し成形し、窒素あるいは窒素と水素を含有する気体と高温度で反応させて、少なくとも硼素と窒素からなる化合物を骨格とした多孔質焼結体を作成し、次にこの多孔質焼結体の気孔中にインキを充填することを特徴とした色鉛芯の製造法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、従来の色鉛芯とは全く異なるものであり、種々の特徴を有した画期的な色鉛芯、およびその製造法に関するものである。

すなわち本発明の要旨は次の通りである。

- 1) 少なくとも硼素と窒素からなる化合物を骨格とした、潤滑性に優れ、曲げ強度の強い多孔質焼結体と、向その多孔質焼結体の気孔中に充填されているインキとから構成されていることを特徴とした色鉛芯。
- 2) 少なくとも硼素および／あるいは硼素化合物を含有した可塑性の組成物を細繊維状に押出し成形したのち、さらにこの押出し芯素材を少なくとも窒素、あるいは窒素と水素からなるガス氛围中にて高温度で反応させることにより、押出し芯素材の主体に亘って硼素、窒素からなる化合物を生成せしめた多孔質焼結体の色鉛芯素材を作成し、さらにこの色鉛芯素材をインキ中に浸漬することにより多孔質焼結体の気孔中にインキを充填させ、完成芯とすることを特徴とした色鉛芯の製造法。

従来の色鉛芯は、鉛粉、ワックス粉、体质材および水溶性の糊粉等を混練し、押出し成形した後焼成して完成芯としている。また糊芯は糊粉を、粘合材としての粘土あるいは糊粉等と共に混練し、

押出成形したのち高温度で焼成しさらに油を含浸させて完成芯としている。

以上のように従来公知の色鉛芯と墨芯とは、全く別の技術思想により作成されており、その性能は曲げ強度、耐久性、消去性、経時安定性等において墨芯の方が優秀優れている。この理由としては、従来の色鉛芯がワックス類、樹脂を結合材として用いているのに付し、墨芯は、粘土あるいは樹脂を焼成し、焼結させて用いてるので色鉛芯に比較して2~3倍あるいはそれ以上の曲げ強度を有しているのである。また従来の色鉛芯はワックス類を使用しているために、べとつくような感覚であり、その上滑りゴムで簡単に消去できないのである。さらにはワックス類、水溶性の糊料を使用するために温度、湿度の影響を受け易く強が膨潤したり曲げ強度が低下したりするので経時的な安定性にも欠けるのである。一方、墨芯は黒鉛の潤滑性により非常に良好な感覚であり、またその墨跡は黒鉛と、粘土あるいは樹脂を焼成した焼結体が微粉状で鉛面に付着しているので簡単に消し

ゴムで消去することができ、その上黒鉛と、粘土あるいは樹脂を焼成した焼結体は、温度、湿度によく影響されないので経時変化が無くきわめて安定である。

以上のように従来の色鉛芯と墨芯とを比較してみると諸性能において墨芯の方が優秀優れているので、色鉛芯でも墨芯と同様に焼成を行う製造法が研究されている。たとえば堿化硼素等の耐火物と粘土等の結合材とを混合、成形しついで焼成したのちインキを含浸させたエンピツの芯(特公昭49-34045)、耐熱性糊料および堿化硼素に粘土および/または樹脂類を加えたのち混練、成形、焼成してなる色鉛適用芯材(特公昭49-10861)、堿化硼素または堿化硼素と耐熱糊料と水生リソルビブルアルミニウムとを混練、成形したのち500℃以下の温度で焼成する方法(特開昭51-94325)、堿化硼素と粘土と有機高分子化合物とからなる混練物を押出し成形し、ついで堿化硼素中で焼成し、前記有機高分子化合物を除去したのちインキを含浸する方法(特公昭5

1-41376)が知られている。これら焼成色鉛芯の技術思想には共通している部分がある。それは、堿化硼素を使用しているということであり、さらには堿化硼素を粘土、リン酸アルミニウム、あるいは樹脂等のように焼成されると焼結する焼結性結合材で焼き固めて作成されているということである。

堿化硼素は外観上白色の粉末であり、黒鉛と同じように六方晶の層状構造を有し、硬度がモース硬度1~2と小さく、自己潤滑性に優れている。また熱および化学的に安定であるため高温度での焼成によつても変化しないという色鉛芯の条件として優れた特徴を有するものである。しかるに然、化学的安定性のために、堿化硼素粉末相互の焼結は極り難く、そのため前記公知例のように、堿化硼素を焼き固めるための焼結性結合材は必須条件であり、この焼結性結合材の種あるいは種類により、色鉛芯の感覚、強度が決定されてしまうのである。すなわち、強度を保持しつつ堿化硼素の有する焼成色鉛芯にとって最も重要な特性であるモ

ース硬度1~2という柔らかさ、良好な潤滑性を充分に生かしきることができず、むしろ拘われているのが現状である。

本発明者は、長年に亘つて焼成色鉛芯の研究に携わり焼結性結合材を積み重ねた結果、焼成色鉛芯にとって重要な要素である、堿化硼素の優れた特性、すなわちモース硬度1~2という柔軟さと良好な潤滑性を損うことなく十分に发挥できる方法を見いだしたものである。すなわち本発明の色鉛芯の技術思想の重点は、糊料を含んだ糊膜鉛芯状素材を少なくとも諸素あるいは糊素と水素からなる界面気中に於いて、高温度で熱処理を施し糊素と素素とを反応させることにより堿化硼素に変化させ、この反応生成した堿化硼素を糊膜鉛芯状素材の全体に亘つて生ぜしめるという考え方に基づいたものである。また本発明の色鉛芯は糊素と素素とが高温度で反応し堿化硼素に変化するとともに直接強固に焼結するのであって、何等焼結性結合材を必要とせず、前記焼結性結合材を必須条件とする焼成色鉛芯の技術思想とは根本的に発想の異なるつたものである。

次に具体的な反応例を説明する。解り易いよう
に細線鉛芯状素材として酸化硼素を用い、また高
温度での炭素としてアンモニアを使用した場合
では、酸化硼素は一般式



にて反応して変化する。この場合の副生成物である水
は水蒸気として放出されるので、細線鉛芯状素材
は理論的には100%酸化硼素に変換される。こ
の反応をさらに詳細に説明すると、細線鉛芯状素材
としての酸化硼素がアンモニア雰囲気中で加熱
された時に起きる最初の反応は、室温から300
度ないしは400度における細線鉛芯状素材の表
面の酸化硼素とアンモニアの解離した窒素と水蒸
気との付加反応であり、細線鉛芯状素材の表面に皮
膜を形成することである。この皮膜は細線鉛芯状
素材の形状を保護し、また細線鉛芯状素材相互の
接触を防ぐのに役立つている。次に、300度な
いしは400度以上の温度において前記した反応
式による反応が起り、水は蒸気として放出され細
線鉛芯状素材は多孔質の構造となり、より内部へ

の硼素、酸素、窒素および水蒸気の反応が進行し、
正確な構造は不明であるが、硼素および窒素を含
む種々の中間体化合物を経過し、最終的には酸化
硼素に変化すると思われる。以上のように実際に
酸化硼素に変化するには最低300度以上の温度
が必要であり、好ましくは500度以上の温度で
ある。

本発明に使用される硼素化合物としては、硼酸
等の硼素酸化物およびそれらの硼酸塩である硼砂
等、三塗化硼素等の硼素ハロゲン化物、酸化硼素
および硼素アミド等の硼素一塗素化合物、種々の
硼酸塩、有機硼素化合物等が挙げられ、これら
を単独又は組合せて用いることができる。さらには
本発明の種々の反応段階において生じる中間体
の化合物も勿論使用することができます。また、硼
素および/あるいは硼素化合物を含有した可塑性
の樹脂を作成する際、上記素材の他に目的に応
じて種々の添加剤を任意添加することができる。
例えば、硬度調節剤としてシリカ、アルミナ等の
セラミック、火薬助剤、押出助剤としてワツク

ス、樹脂、水および有機溶剤等、あるいは着色材、
さらには反応促進剤等が挙げられる。

また上記可塑性の樹成物を押出成形して細線鉛
芯状素材を作成し、最終組成が硼素と窒素となる
ように気体雰囲気中において、細線鉛芯状素材を
高温度で反応させるのであるが、この時使用され
る気体としては窒素あるいは窒素と水蒸気を含有す
る気体であれば何でもよく例えばアンモニア、碳
素、メラミン、ヒドラジン、塩化アンモニウム等
が挙げられる。この際、これらの物質と導送媒体
としてのアルゴン、ヘリウム等の不活性気体とを
併用して使用することもできる。また必要に応じ
工場の一部として酸化硼素雰囲気中で焼成してもよい、
すなわち押出助剤等の有機高分子化合物を加える
場合には無酸化雰囲気中で焼成するとこれら有機
物の構造によつては黒色の成形として色鉛芯内部
に残留し、色鉛芯としてのインキの着色を妨げる
結果となる。しかし色鉛芯の中でも暗色系色鉛芯
の場合、めらかには成形の黒色と他の色との混合色
を必要とする場合は鉛芯内部に残留している灰素

を除去する必要がないので酸化処理を行なう必要
はない。

本発明の多孔質先端体にインキを充填させる方
法としては細孔に油を充填するのと同様の方法
を使用することができる。すなわち多孔質焼結体
をインキに浸漬することにより気孔中にインキを
充填できるが、インキの選択によりル棒、焼出、
あるいは加压等の条件下で行なつてもよい。

本発明に使用されるインキとしては、上記した
ような充填方法で充填できるインキであれば良く、
例えば染料、顔料等の着色材を助剤物油、合成油、
アルコール油、炭化水素油、水等に溶解または分
散させ、あるいは必要に応じて潤滑、界面活性剤
等をさらに添加し製造された通常一般的に使用さ
れているインキ、例えばスタンプインキ、ボール
ペンインキ、水性筆記用インキ等を用いることが
できる。次に本発明の実施例を述べる、ただし
は概要である。

実験例 1

硼素化合物としての酸化硼素60%と、反応促

遮剤としての尿素40%を粉体混合したのち、加熱押出し成形により細線鉛芯状素材を得、この細線鉛芯状素材をアンモニア雰囲気中において1100℃迄昇温し、5時間保持することにより白色の多孔質焼結体が得られた。分析の結果、この白色多孔質焼結体は43%の硼素と55%の窒素から形成され、JIS-S6019の測定法による曲げ強度は21000kg/cm²であり、その上、良好な潤滑性能を有した色鉛芯素材であつた。この白色多孔質焼結体を青色のサインペンインキの中に浸漬し、常温、常圧で5時間含浸処理を施し、気孔中に青色サインペンインキを充填させて、青色の完成色鉛芯を作成した。

実施例2

硼素化合物としてのBxN_xO_x導造の還化硼素中間体90%を、押出助剤としてのメチルセルロース10%が溶解された水溶液に添加したのち、混練、水分調査を行ない、押出し成形して細線鉛芯状素材を得、この細線鉛芯状素材を還化硼素中において1500℃迄昇温し、2時間保持することに

10%が溶解されたエタノール浴液に添加、混合しエタノールを蒸発させたのち加熱押出し成形して細線鉛芯状素材を得、この細線鉛芯状素材をアンモニア雰囲気中において800℃迄昇温し、10時間保持することにより白色の多孔質焼結体が得られた。この白色多孔質焼結体を赤色スタンプインキの中に浸漬し60℃、100kgf/cm²の条件で2時間含浸処理を施し、気孔中に赤色スタンプインキを充填させて赤色の完成色鉛芯を作成した。

上記実施例により得られた色鉛芯は、色鉛芯素材が還化硼素で形成されているので還化硼素のもつ柔らかさ、潤滑性が100%發揮できそのため着色が柔らかで柔らかい感触を有する柔軟な色鉛芯である。その上、曲げ強度も硼素と窒素とが還化硼素に変化する際強制的に焼結されるため約15000～20000kg/cm²と従来の色鉛芯の2～3倍も柔軟性とはとんど遜色のない良好な特性を有し、さらに消去性に優れまた温度、湿度による影響をうけないので磁性的安定性にも優れる等、種々の特徴を有する個性的な色鉛芯である。

より黒色の成膜を含む灰黒色の多孔質焼結体が得られた。この灰黒色多孔質焼結体を黒色ボールペン用インキの中に浸漬し、60℃、100kgf/cm²の条件で2時間含浸処理を施し、気孔中に黒色ボールペン用インキを充填させて、黒色の完成色鉛芯を作成した。

実施例3

上記実施例2と同様の細線鉛芯状素材をまず還化硼素中において600℃迄昇温、5時間保持し、次いで還化硼素中において1500℃迄昇温し、2時間保持することにより白色の多孔質焼結体が得られた。この白色多孔質焼結体を黒色ボールペン用インキの中に浸漬し、60℃、100kgf/cm²の条件で2時間含浸処理を施し、気孔中に黒色ボールペン用インキを充填させて、灰色の完成色鉛芯を作成した。

実施例4

硼素化合物としての硼砂50%および還化硼素37%と硬塑調助剤としての酸化アルミニウム3%を、押出助剤としてのポリエチレンクリコール

以上のように本発明の色鉛芯は曲げ強度が高いので鉛筆芯はもちろんのこと、シャープペンシル用色鉛芯として適切である。また筆先の色は強く鮮明でありインキの色相を遮蔽することにより任意の色相の色鉛芯が簡単に得られ、さらに色鉛芯素材の色相を調節することにより中間色的な色相も可能であるという利点も有している。

特許出願人 パイロットプレンジョン株式会社